

**Российская академия естественных наук**

**ФГБУ ГНЦ Лазерной медицины ФМБА**

**России**

**Свет и здоровье человека на**

**Севере.**

**доктор медицинских наук, профессор**

***КАРАНДАШОВ Владимир Иванович***

**И сказал Бог: «Да будет свет».  
И стал свет.**

*Евангелие*

Вся жизнь на Земле прямо или косвенно зависит от света.

Важнейшим процессом является конвертирование световой энергии в химическую. Этот процесс определяется как фотосинтез. Второй важнейшей функцией света является регуляция фотоморфогенетических процессов, к которой относятся обеспечение контроля над разнообразными физиологическими функциями: скоростью и вектором роста клеток, морфогенезом и клеточной дифференцировкой, образованием репродуктивных структур, биологической подвижностью клеток и, наконец, циркадными ритмами.

Глубинная связь «свет – биологическое вещество» predeterminedena длительным процессом эволюции и ее нарушение приводит к сбою биологических часов в организме человека. Недостаток или отсутствие света приводят к нарушениям естественных ритмов и развитию так называемых десинхронозов, в основе которых лежит нарушение тонкого баланса метаболических реакций, что может явиться причиной развития различных заболеваний.

Характерным проявлением десинхронозов является сезонная депрессия, наблюдаемая при сокращении светового дня осенью и зимой. Примерно 35 миллионов жителей Земли страдают расстройствами, связанными со сменой сезона или депрессией в зимний период времени. Сезонная депрессия обычно наблюдается в северных широтах Земли.

# Основными симптомами зимней депрессии являются:

- Снижение работоспособности
- Раздражительность
- Необъяснимая тревога
- Бессонница
- Повышенное чувство социальной отчужденности
- Увеличение веса в связи с тягой к пище, богатой углеводами
- Снижение половой активности
- Возникновение суицидальных мыслей
- Женщины часто страдают от затяжных и болезненных меноциклов, менопауз.

При наличии хронических заболеваний десинхроноз может привести к выраженному вторичному иммунодефициту и прогрессирующему росту общей заболеваемости.

- Роберт Пири в своей книге «Северный полюс», изданной в Лондоне в 1910 году, красочно описал зимнюю депрессию в Заполярье:  
« Лишь тот кто изо дня в день, из недели в неделю, из месяца в месяц вновь и вновь вставал и ложился при свете лампы, может понять, как прекрасен солнечный свет. В течение долгой арктической ночи мы считали дни остающиеся до возвращения света, до той поры когда мы снова увидим солнце. Тому, кто хочет понять солнцепоклонников древности, следует провести зиму в Арктике»
- Там же:  
« Иногда ужасающая тоска, навеваемая тьмой, хватала людей за душу»

# Для лечения десинхронозов используется яркий белый свет

Наиболее эффективным признано воздействие через глаза специальными лампами, дающими освещенность не менее 10000 лк. в видимой области света и обязательным отсутствием излучения в УФ-области. Сеансы проводят по утрам, их длительность – до 1 часа.

В северных регионах, для профилактики десинхронозов и снижения их проявлений, применяется освещение улиц, строений, офисов и апартаментов ярким белым светом. Также жителям северных стран рекомендуется индивидуально использовать световые панели. Однако это не является решением проблемы, т.к. световая интенсивность, измеренная в солнечный летний день, составляет 50000 – 100000 лк., а хорошо освещенный офис – это не более 500 лк., обычное домашнее освещение – 50-100 лк.



Исследования нескольких последних лет привели к открытию ключевой роли синего света в регуляции метаболических и физиологических параметров гомеостаза. Учеными Российской академии медицинских наук в 1996-2000 гг. были открыты и описаны быстрые и медленные «ответы на синий свет» у человека, такие как увеличение скорости кровотока, снижение вязкости крови, снижение уровня атерогенных липидов, регуляция системы гемостаза и др.

Позднее, в 2001 году Y. Brainard с сотрудниками идентифицировали специфическую длину волны синего света, который вызывал подавление продукции мелатонина – «зимнего» или «ночного» гормона.

*Как писали авторы: «... Это открытие может дать непосредственный толчок к терапевтическому применению синего света для лечения зимней депрессии и десинхронозов».*

Особенностью синего света является его высокая эффективность при лечении десинхронозов по сравнению с полным спектром видимого излучения – достаточно 15 минутного воздействия в день для получения терапевтического эффекта.

Рецепторы для синего света – криптохромы – находятся на поверхности кожи, а также практически в любой ткани человеческого организма, что позволяет применять медицинские приборы, излучающие синий свет, не только для лечения депрессивных состояний, но и одновременного лечения других болезней.

В США фирмой «Apollo Health» предложена светодиодная панель «Go Lite» предназначенная для наружного облучения синим светом. СИД излучает свет с длиной волны 448 нм. Масса прибора 300 грамм. Он может быть использован как в лечебных учреждениях, так и в домашних условиях для лечения десинхронозов, сезонной депрессии, бессоницы.



В России разработана серия аппаратов для фототерапии синим светом, не имеющих мировых аналогов, их достоинством являются функциональная направленность, комфортность использования, возможность применения в любых условиях. Большинство из них - это совместные разработки медиков и физиков России.

Одной из таких разработок является браслет автономный светоизлучающий - БАСИ. Внешне он похож на обычные часы. На внутренней стороне браслета расположена светоизлучающая матрица, испускающая свет определенной длины волны, регулирующий биоритмы и усиливающий синтез энергии в организме человека.



## Показания к применению браслета:

- нарушение биоритмов;
- профилактика десинхронозов при работе в ночное время и в помещениях с недостаточной освещенностью;
- снятие последствий стресса;
- восстановление после больших физических нагрузок;
- восстановление после хирургических операций и травм;
- работа при коротком световом дне в условиях полярной ночи;
- период подготовки спортсменов к большим физическим и эмоциональным нагрузкам;
- во время длительных авиаперелетов и смены часовых поясов.

*Светоизлучающий браслет является совместной российско-итальянской разработкой и защищен российским и зарубежными патентами*



Простота эксплуатации устройства делают возможным его использование практически в любых условиях: в лечебных учреждениях, дома во время отдыха или прогулки, чтения литературы и т.п. и, что особенно важно, во время длительных авиаперелетов для профилактики развивающихся в этих условиях нарушения биоритмов. «Светоизлучающий браслет» может работать в течение семи дней без подзарядки.



Соска светодиодная «Доктор Свет» - оригинальное устройство для лечения и профилактики ОРВИ у детей от рождения до четырех лет. В качестве источника облучения используется высокоинтенсивный светоизлучающий диод, вмонтированный внутри корпуса стандартной соски пустышки.

Процедура облучения гортани технически проста, соска удерживается в полости рта за счет сосательного рефлекса ребенка. Силиконовая прозрачная оболочка соски равномерно рассеивает монохроматический свет в полости рта и гортани.



Питание прибора осуществляется миниатюрной литиевой батареей, обеспечивающей проведение 150-200 сеансов лечебной процедуры.

Включение прибора «Доктор Свет» осуществляется магнитным ключом. Чип программного управления обеспечивает автоматическое выключение прибора по истечении времени процедуры.



**Прибор «Доктор Свет» награжден золотой медалью 52-го Всемирного Салона изобретений - «Эврика-2003» в Брюсселе. Экспонировался в Российском павильоне на ЭКСПО-2005 в Японии. Ведущие педиатры страны дали высокую оценку этому прибору. Диапазон его использования в северных регионах России достаточно велик: от Калининграда до Камчатки.**

**К настоящему времени более 50000 маленьких пациентов получили лечение с помощью соски «Доктор Свет».**



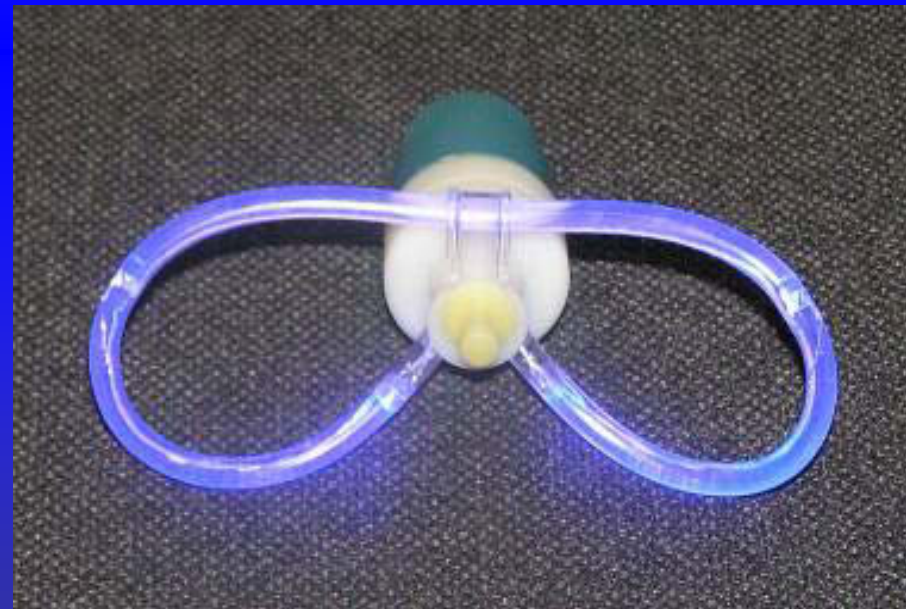
Для фототерапии у взрослых в автономных условиях разработан аппарат АФС-компакт с комплектом различных светопроводящих насадок.



**Физиотерапевтическое устройство для облучения преддверия рта синим светом при заболеваниях пародонта.**

**Устройство состоит из корпуса с вмонтированным блоком питания и чипом программного управления. Светоизлучающие источники синего света находятся в светопроницаемых эластичных шлангах, в виде 2-х петель, которые при помещении в преддверие рта располагается по его границам, равномерно освещая ткани пародонта.**

**Устройство может быть использовано любым индивидуумом, как с нормальным, так и деформи-рованным прикусом, т.к. эластичные силиконовые шланги полностью повторяют контуры челюстей, плотно прижимаясь к слизистой оболочке под действием сократившихся жевательных мышц рта при закрытом рте.**



Также разработаны аппараты, сочетающие действие воды и синего света. В этих аппаратах использовано уникальное свойство синего света почти без поглощения распространяться в водной среде и при обеспечении определённых условий распространения света не выходить за её пределы.



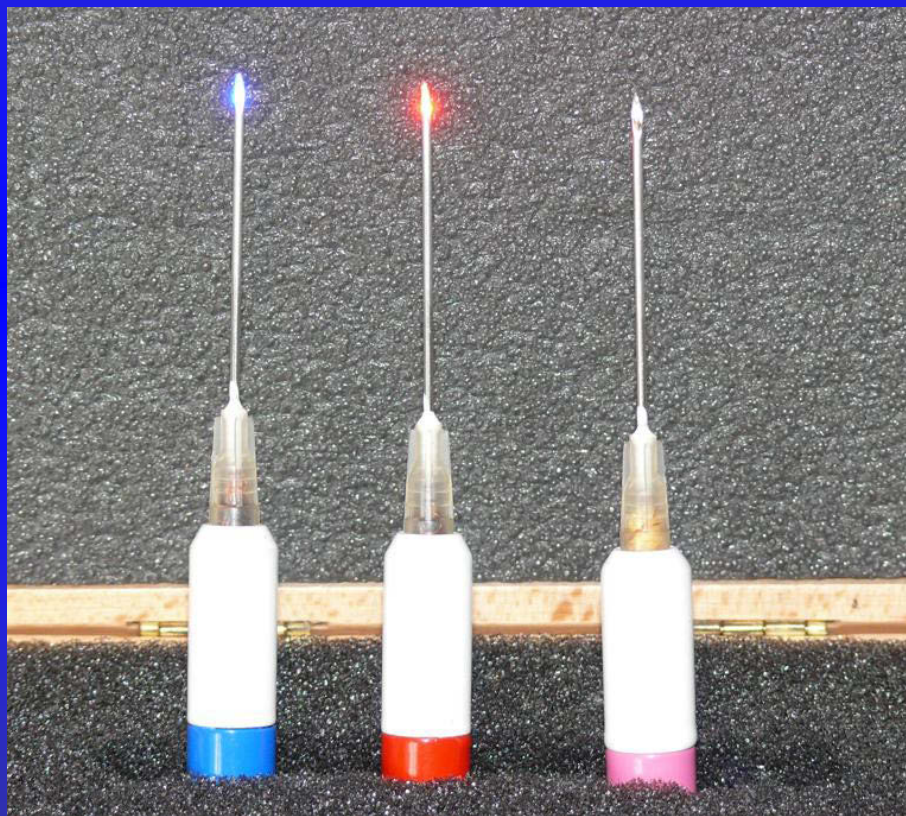
Наиболее интересным в этом отношении является физиотерапевтическое устройство «Световой душ»: в нём излучение синего света распространяются строго по струям воды как по световодам.

Физиотерапевтическое воздействие синим светом в сочетании с гидродинамическими и гидротермическими факторами восстанавливает нарушенный циркадный ритм, стимулирует синтез клеточной энергии, увеличивает интенсивность микроциркуляторного кровотока, нормализует кровяное давление, снимает эмоциональный стресс, уменьшает вязкость крови, тем самым обеспечивая эффективность деятельности сердечно-сосудистой системы.

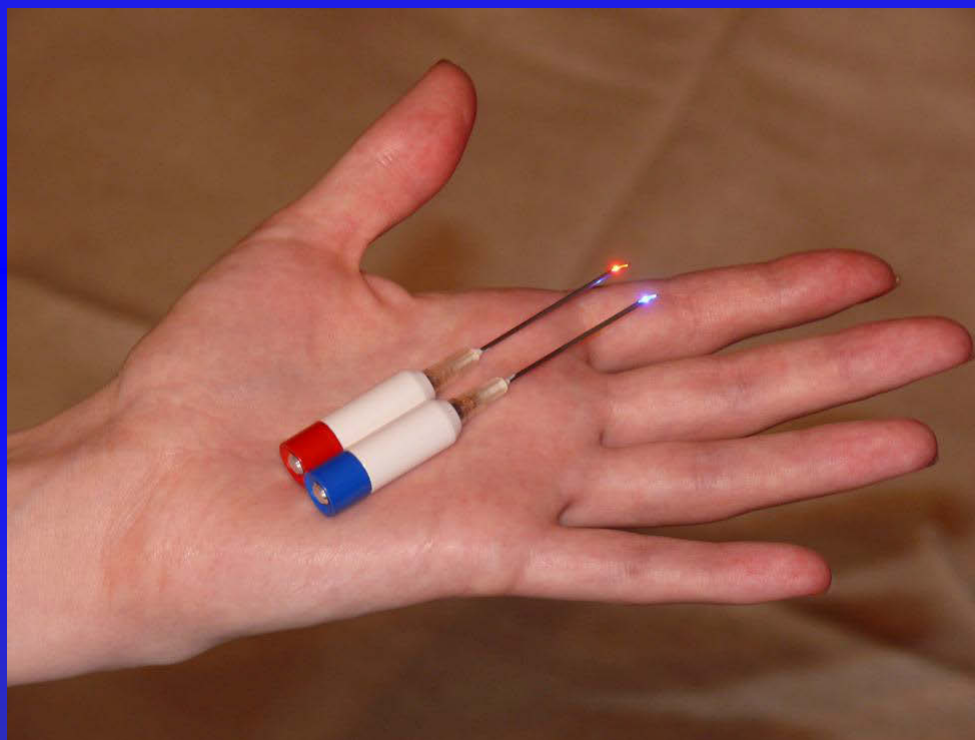
Лечебный синий свет от светодиодов распространяется внутри водяных струй без потери за счёт эффекта полного внутреннего отражения и поглощается в месте соприкосновения струи воды с поверхностью тела.



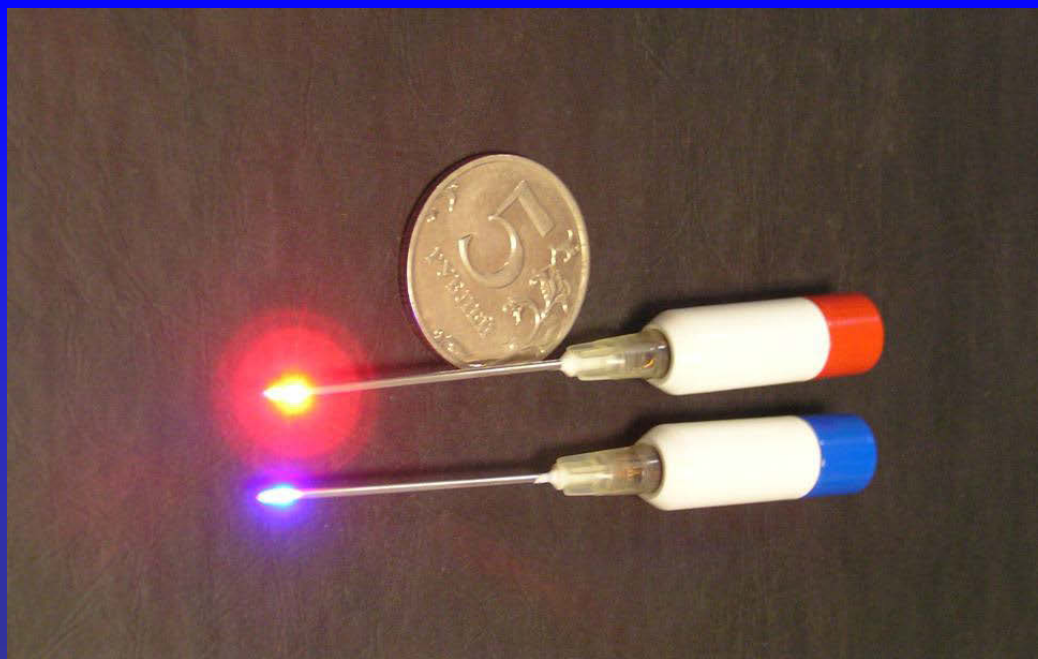
Для медицины катастроф разработан комплект «Радуга 3», состоящий из одноразовых светоизлучающих игл трех оптических диапазонов: УФ, синего и красного.



В обычной инъекционной игле вмонтированы источник оптического излучения, блок питания и программного управления. Оптическое излучение доставляется непосредственно в циркулирующий кровоток.



*Этот комплект устройств последнего поколения из семейства фото-терапевтической аппаратуры может оказаться незаменимым при экстренной медицинской помощи в отдаленных от цивилизации районах, экспедициях, во время массовых катастроф, эпидемий, применяется непосредственно на месте происшествия и во время транспортировки пациента в специализированное учреждение. Включается электронным ключом, по истечении запрограммированного времени автоматически выключается. Комплект «Радуга 3» защищен двумя патентами РФ.*



**Современные методы фототерапии и устройства для ее осуществления позволяют эффективно достаточно простыми способами лечить различные заболевания, восстанавливая гармонию циркадных ритмов человека и его здоровье, что особенно актуально при дефиците света в северных регионах Земли.**

**Кроме перечисленных выше приборов в скором времени должны появиться новые устройства, которые разрабатываются в Институте общей физики им. М. В. Прохорова РАН.**

**Спасибо за внимание**